

समय : 3 घंटे

- निर्देश : 1. सभी प्रश्न हल करना अनिवार्य है।
2. प्रश्नों के लिए आवंटित अंक उनके सम्मुख अंकित हैं।
3. प्रश्न क्र. 1 से प्रश्न क्र. 5 तक वस्तुनिष्ठ प्रश्न हैं।
4. प्रश्न क्र. 6 से प्रश्न 23 तक प्रत्येक प्रश्न में आंतरिक विकल्प दिया गया है।

प्र.01 सही विकल्प चुनिए :

1 X 6 = 6

(i). किसी समुच्चय $\{1, 2\}$ के उपसमुच्चयों की संख्या होगी :

(a) 1

(b) 2

(c) 3

~~(d) 4~~

(ii). यदि A तथा B दो समुच्चय हैं, और $n(A) = p$ और $n(B) = q$ तो $n(A \times B) =$

(a) p

(b) q

(c) $p + q$

~~(d) $p \cdot q$~~

(iii). यदि $(x+1, y-2) = (3, 1)$ तो $x+y$ का मान होगा:

~~(a) 5~~

(b) -5

(c) 6

(d) 0

(iv). 450° की रेडियन माप होती है:

(a) $\frac{3\pi}{2}$

(b) $\frac{8\pi}{3}$

~~(c) $\frac{5\pi}{2}$~~

(d) $\frac{8\pi}{5}$

(v). सम्मिश्र संख्या i का गुणात्मक प्रतिलोम होगा :

~~(a) $-i$~~

(b) i

(c) -1

(d) i

(vi). उस रेखा का ढाल जो धन x -अक्ष से $(0)^\circ$ का कोण बनाती है, है:

~~(a) $\sqrt{3}$~~

(b) $\frac{1}{\sqrt{3}}$

(c) 0

(d) 1

प्र.02 रिक्त स्थान भरिए:

1 X 6 = 6

(i). सम्मिश्र संख्या $-5 + 2i$ का संयुग्मी होगा।

(ii). वह क्षेत्र जिसमें किसी असमिका के सम्पूर्ण हल स्थित हों, उसे असमिका का क्षेत्र कहते हैं।

(iii). यदि ${}^nC_{10} = {}^nC_8$ तो $n =$ होगा।

(iv). दो रेखाएँ समांतर होती हैं यदि और केवल यदि उनके ढाल हैं।

(v). $(a+b)^n$ के प्रसार में कुल पदों की संख्या होगी।

(vi). श्रेणी 4, 8, 16, का 8 वाँ पद है।

प्र.03 सत्य / असत्य लिखिए :

1 X 6 = 6

(i). किसी असमिका के दोनों पक्षों को समान धनात्मक संख्या से गुणा या भाग किया जा सकता है।

(ii). $ax + by \leq c$ एक रेखिक असमिका है।

(iii). $3! + 4!$ का मान 7! होगा।

(iv). $(a+b)^n$ के प्रसार में प्रत्येक पद में a तथा b की घातांकों का योग n होता है।

(v) द्विपद प्रमेय में आने वाले गुणांक nC_r को द्विपद गुणांक कहते हैं।

(vi) बिंदु $(1, 2, 0)$, YZ- तल में स्थित है।

प्र.04 सही जोड़ी मिलाइए :

1 × 7 = 7

स्तम्भ - I

स्तम्भ - II

(i). $A \cap A$

(a). \emptyset

(ii). $U \cup A$

(b). 1

(iii). $\cos 3x$

(c). $2 \sin x \cos x$

(iv). $\sin 2x$

(d). $4 \cos^3 x - 3 \cos x$

(v). $A \times \emptyset$

(e). U

(vi). nC_n

(f). A

(vii). nP_1

(g). \emptyset

प्र. 05 एक शब्द / वाक्य में उत्तर दीजिए:

1 × 7 = 7

(i). i^{16} का मान लिखिए। 1

(ii). संख्याओं 4 और 9 के गुणोत्तर माध्य का मान लिखिए।

(iii). गुणोत्तर श्रेणी a, ar, ar^2, \dots का n वां पद लिखिए।

(iv). दो रेखाएँ जिनके ढाल m_1 और m_2 हैं, लम्बवत हैं तो m_1, m_2 का मान कितना होगा ?

(v). निर्देशांक तल अंतर्गत् को कितने अष्टांशों में विभाजित करते हैं?

(vi). बिंदु $(5, 0, 0)$ की मूलबिंदु $(0, 0, 0)$ से दूरी कितनी है ?

(vii). $\lim_{x \rightarrow 4} \frac{4x+3}{x-2}$ का मान लिखिए।

प्र.06 अंतरालों $(-3, 0)$ और $[-25, 5)$ को समुच्चय निर्माण रूप में लिखिए।

अथवा

यदि $A = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$ और $B = \{2, 4, 6, 8\}$ है तो $A - B$ और $B - A$ ज्ञात कीजिए।

प्र.07 यदि $A = \{1, 2\}$ और $B = \{a, b, c\}$ तो $A \times B$ का मान ज्ञात कीजिए।

2

अथवा

यदि $f(x) = x^2$ और $g(x) = 2x + 1$ तो $(f + g)(x)$ का मान ज्ञात कीजिए।

प्र.08 $30^\circ 42'$ को रेडियन माप में बदलिए।

2

अथवा

एक पहिया एक मिनट में 360 परिक्रमण करता है तो एक सेकंड में कितने रेडियन माप का कोण बनाएगा ?

प्र. 09 $2 - 3i$ का गुणात्मक प्रतिलोम ज्ञात कीजिए।

2

अथवा

$(1 - i)^4$ को $a + ib$ के रूप में व्यक्त कीजिए।

प्र.10 $5x - 3 < 7$ को हल कीजिए जबकि x एक पूर्णांक है।

2

अथवा

वास्तविक संख्या x के लिए असमिका $4x + 3 < 6x + 7$ को हल कीजिए।

प्र.11 मान निकालिए $\frac{n!}{r!(n-r)!}$, जहाँ $n = 5, r = 2$. 2

अथवा

ALLAHABAD शब्द के अक्षरों में बनने वाले क्रमचयों की संख्या ज्ञात कीजिए।

प्र.12 $\left(x + \frac{3}{x}\right)^4$, $x \neq 0$ का प्रसार ज्ञात कीजिए। 2

अथवा

$(102)^4$ का मान ज्ञात कीजिए।

प्र.13 माना कि a_n निम्नलिखित रूप में परिभाषित है: 2

$$a_1 = 3,$$

$$a_n = 3a_{n-1} + 2 \text{ सभी } n > 1.$$

तो अनुक्रम के प्रथम पाँच पद ज्ञात कीजिए।

अथवा

गुणोत्तर श्रेणी $\frac{5}{2}, \frac{5}{4}, \frac{5}{8}, \dots$ का 20 वाँ तथा n वाँ पद ज्ञात कीजिए।

प्र.14 $(-2, 6)$ और $(4, 8)$ बिन्दुओं को मिलाने वाली रेखा, $(8, 12)$ और $(x, 24)$ बिन्दुओं को मिलाने वाली रेखा पर लम्ब है। x का मान ज्ञात कीजिए। 2

अथवा

समांतर रेखाओं $3x - 4y + 7 = 0$ और $3x - 4y + 5 = 0$ के बीच की दूरी ज्ञात कीजिए।

प्र.15 उभ वृत्त का समीकरण ज्ञात कीजिए जिसका केन्द्र $(1, 1)$ और त्रिज्या $\sqrt{2}$ इकाई है। 2

अथवा

परवलय $y^2 = 10x$ के नाभि के निर्देशांक ज्ञात कीजिए।

प्र.16 यदि $U = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9\}$, $A = \{2, 4, 6, 8\}$ और $B = \{2, 3, 5, 7\}$ तो सत्यापित कीजिए कि $(A \cup B)' = A' \cap B'$. 3

अथवा

$A' \cap B'$ को वेन आरेख द्वारा प्रदर्शित कीजिए।

प्र.17 फलन $f(x) = \frac{x^2 + 3x + 5}{x^2 - 5x + 4}$ का प्रान्त ज्ञात कीजिए। 3

अथवा

यदि $A = \{1, 2, 3, 4, 6\}$ और R, A पर $\{(a, b) : a, b \in A, \text{ संख्या } a \text{ संख्या } b \text{ को यथावत विभाजित करती है}\}$ द्वारा परिभाषित एक संबंध है। R को रोस्टर रूप में लिखिए। R का प्रान्त और परिसर भी बताइए।

प्र.18 दर्शाइए कि बिंदु $(-2, 3, 5)$, $(1, 2, 3)$ और $(7, 0, -1)$ सरल हैं। 3

अथवा

y -अक्ष पर उभ बिंदु के निर्देशांक ज्ञात कीजिए जिसकी बिंदु $P(3, -2, 5)$ से दूरी $5\sqrt{2}$ है।

प्र. 19 $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sqrt{1+x} - \sqrt{1-x}}{x}$ का मान ज्ञात कीजिए।

3

अथवा

प्रथम सिद्धांत में $\cos x$ का अवकलज ज्ञात कीजिए।

प्र. 20 $\tan \frac{19\pi}{3}$ का मान ज्ञात कीजिए। =

4

अथवा

सिद्ध कीजिए कि: $\frac{\cos 7x + \cos 5x}{\sin 7x - \sin 5x} = \cot x$ ।

प्र. 21 $\left[i^m + \left(\frac{1}{i} \right)^n \right]$ का मान ज्ञात कीजिए।

4

अथवा

$\left(\frac{1+i}{1-i} \right)^n = 1$ में m का न्यूनतम मान ज्ञात कीजिए।

प्र. 22 क्रमागत सम संख्याओं के ऐरो गुण्य ज्ञात कीजिए, जिनमें से प्रत्येक 5 से बड़े हों, तथा उनका योगफल 23 से कम हो।

4

अथवा

एक विलयन को $68^\circ F$ और $77^\circ F$ के मध्य रखना है। सेल्सियस पैमाने पर विलयन के तापमान का परिसर ज्ञात कीजिए, जहाँ सेल्सियस फारेनहाइट परिवर्तन सूत्र $F = \frac{9}{5}C + 32$ है।

प्र. 23 अनुक्रम $3, 88, 888, 8888, \dots$ के n पदों का योगफल ज्ञात कीजिए।

4

अथवा

n का मान ज्ञात कीजिए ताकि $\frac{a^{n+1} + b^{n+1}}{a^n + b^n}$, a तथा b के बीच गुणोत्तर माध्य हो।

.....